

咬筋活動電位伝導速度による筋線維組織の推定と顎顔面形態との関連

著者	尾形 孝子
号	28
学位授与番号	174
URL	http://hdl.handle.net/10097/36423

氏 名（本籍）：尾 形 孝 子

学 位 の 種 類：博 士 （ 歯 学 ） 学 位 記 番 号：歯 第 1 7 4 号

学位授与年月日：平成14年6月19日 学位授与の要件：学位規則第5条第2項該当

最 終 学 歴：平成8年3月 東北大学歯学部卒業

学 位 論 文 題 目：咬筋活動電位伝導速度による筋線維組織の推定と顎顔面形態との関連

論文審査委員：（主査）教授 三 谷 英 夫

教授 渡 辺 誠 教授 林 治 秀

論 文 内 容 要 旨

歯科矯正臨床においては、顎顔面骨格パターンの成立や成長に伴う変化を客観的に評価したうえで治療目標を設定し、治療後の安定性をあらかじめ予測することがきわめて重要であり、その際咀嚼筋を含めた口腔周囲筋の機能的解析が重要であることは周知の事実である。

本研究では、筋の活動電位伝導速度が筋線維組成と高い相関性を有しているという性質を利用し、非侵襲に測定可能な咬筋の活動電位伝導速度より咬筋の筋線維組成を類推したうえで、顎顔面形態との関連性について検討を行うことを目的とした。

研究対象は矯正治療未経験、あるいは矯正治療経験はあるものの、顎整形力等の顎顔面骨格パターンを変化させるような治療が適用されていない、思春期性成長ピーク以降にある女子15名とした。アレイ電極を用いて左側咬筋の活動電位波形を導出して多チャンネルで同時記録を行い、チャンネル間の電位伝播の遅れ時間から活動電位伝導速度の算出を行った。また、活動電位伝導速度の測定とはほぼ同時期に撮影された側面頭部X線規格写真の透写図を作成して顎顔面各部の計測を行い、活動電位伝導速度との相関分析を行った。

その結果、最大咬みしめ時における咬筋活動電位伝導速度と垂直的骨格パターンに関連する計測項目との間に有意な負の相関が認められた。

以上のことから、相対的に下顔面高の大きい long face では、short face と比較して最大咬みしめ時の咬筋活動電位伝導速度が遅く、筋線維組成においては遅筋線維であるタイプ I 線維が多いことが示唆された。このことから、顎顔面の垂直的形態形成には、咬筋の機能が関与することが示された。

審 査 結 果 要 旨

歯科矯正臨床において、思春期性成長期に開咬の悪化や、下顎骨の予期せぬ後下方回転によってⅡ級関係の改善に苦慮することは少なくない。これらのことから、顎顔面の成長予測においては、下顎骨の成長量のみならず、その成長方向の予測が重要であり、その際咀嚼筋を含めた口腔周囲筋の機能的解析が重要であることは周知の事実である。これまで種々の咀嚼筋の切除実験において下顎骨の形態変化が起きることが報告されており、また、筋電図の応用により咀嚼筋活動の定量化を行い、咬筋活動量と下顎枝高、下顎角、下顎下縁平面角、側頭筋活動量と下顎枝後縁角との間に相関性があることが報告されている。

咀嚼筋機能の違いには、筋線維組成の差異が関与しているものと考えられており、顎矯正外科手術時に咬筋のバイオプシーを行い筋線維組成や面積比率を測定し、顎顔面形態との関連性についての検討が行われている。特に収縮特性からみた筋線維組成には遺伝的影響が強く、筋トレーニングなどの環境因子の影響を受けにくいといわれており、小児期に咀嚼筋の筋線維組成を知ることにより、将来の顎顔面形態の予測や矯正治療後の安定性の予測に役立つことが考えられる。しかし、従来のバイオプシー法では、観血的処置を伴うために小児への適用には適さないといった欠点を有している。

一方、近年になって筋電図を用いて筋の活動電位伝導速度を計測する手法が考案されており、この手法で測定された活動電位伝導速度と筋線維組成との間に高い相関性があることが報告されている。

このような背景から、本研究では下顎骨形態や垂直的顎顔面形態と密接に関連する咬筋において、非観血的に測定可能である筋活動電位伝導速度を筋の性質を表す指標として用い、垂直的顎顔面骨格パターンを予測するシステムの確立を目的とした。これまで活動電位伝導速度を顎顔面骨格形態と関連付けて検討を行った報告はなく、本研究のオリジナリティは高いものと考えられる。

本研究の結果、咬筋の最大随意性収縮時における活動電位伝導速度と、垂直的顎顔面形態を表す前顔面高、下顔面高、下顔面高／上顔面高との間に有意な負の相関が認められ、“long face”であるほど伝導速度が遅くなることが示唆された。したがって、測定精度の向上のために測定方法について改善を図る必要性はあるものの、小児期に咬筋活動電位伝導速度を測定することが、将来の垂直的顎顔面骨格パターンの予測に有用であると考えられた。

本研究より得られた知見は、歯科矯正臨床上きわめて有用であり、したがって本論文は歯学博士の学位授与に値するものと判定する。